



THE NEW UKRAINIAN RADIOTELESCOPE RT-32. FIRST RESULTS



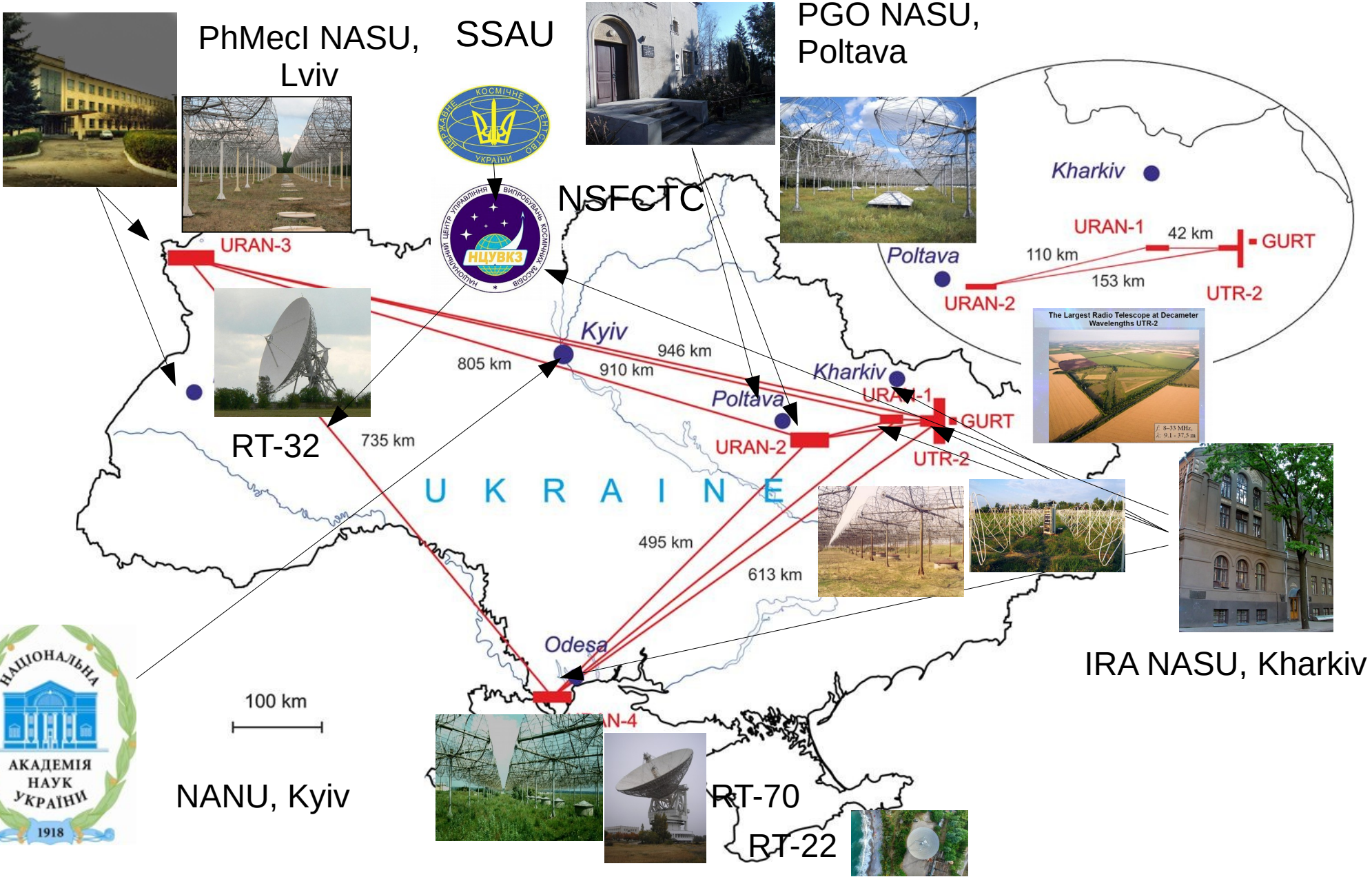
O. Ulyanov and RT-32 team

**Institute Radio Astronomy of NAS of Ukraine
61002, Kharkiv, Mystetstv St. 4**



oulyanov@rian.kharkov.ua



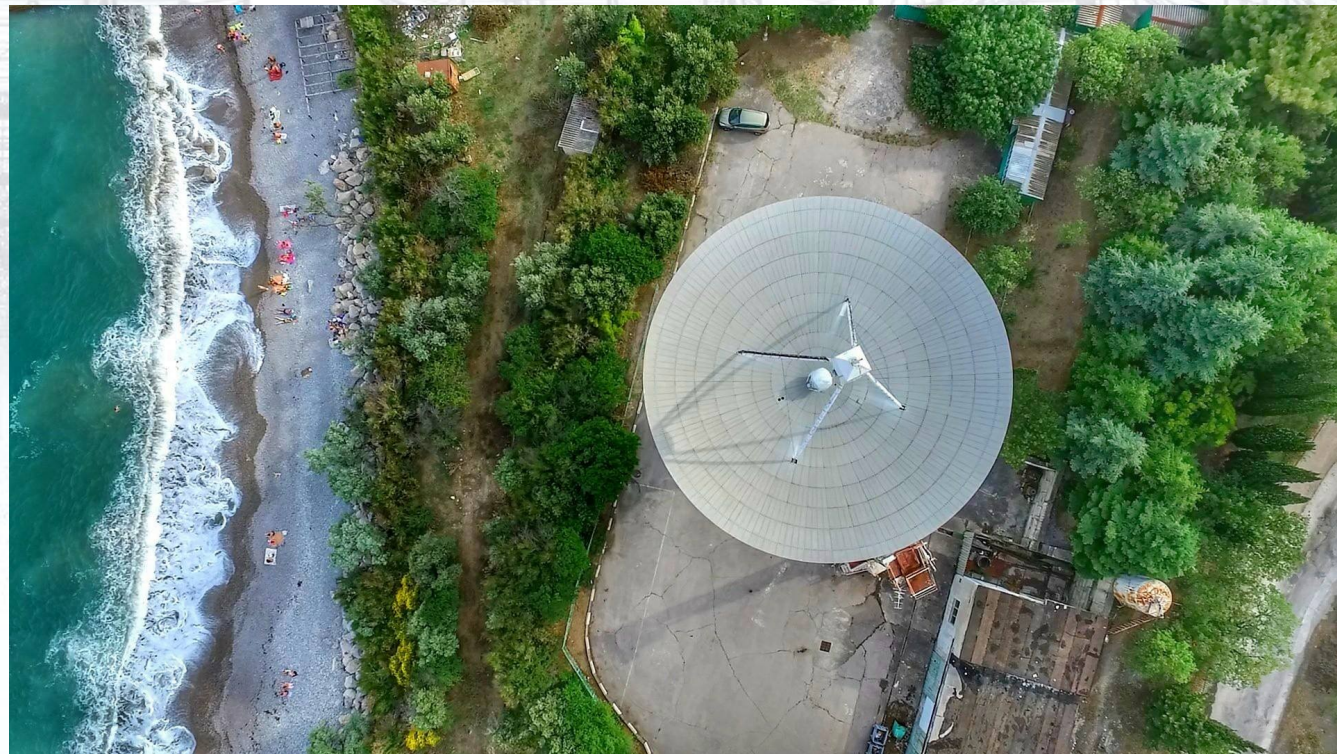


Positions of the Ukrainian Radio Telescopes UTR-2, URAN 1-4, GURT into Ukraine map



- Collaboration with radio and optical telescopes in Europe (**UTR-2**, **URAN-1**, **URAN-2**, **URAN-3**, **URAN-4**, **GURT**, LOFAR, E-LOFAR, Nenu FAR, NDA, Westerbork, RTs-32 Ventspils Latvia, RTs-32 Medicina and Noto (Italia), SRT-64 Sardinia and many³ other RTs in the World

RT -70 and RT-22 (Evpatoria, Simeiz, Crimea Peninsula, Ukraine)



**RT-32 dish is situated in the Lviv's region
(Zolochiv, western part of Ukraine)**



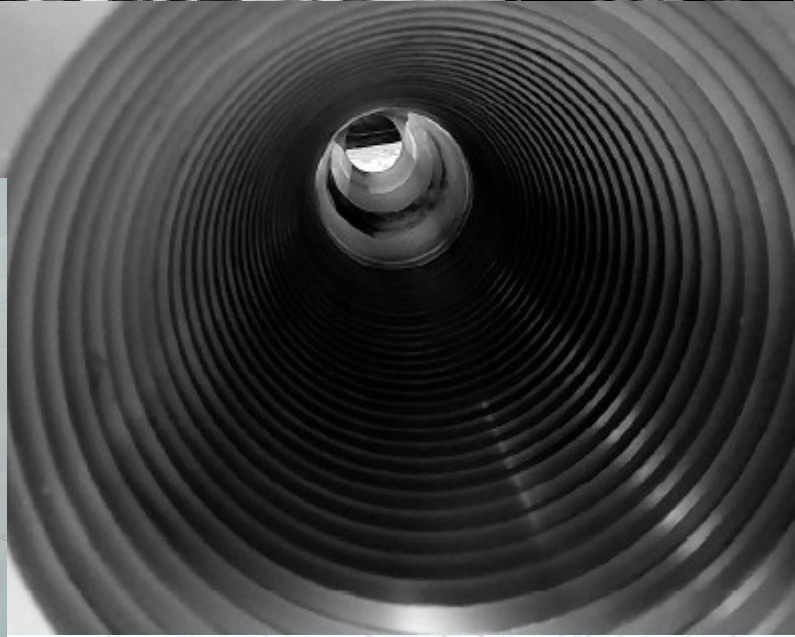
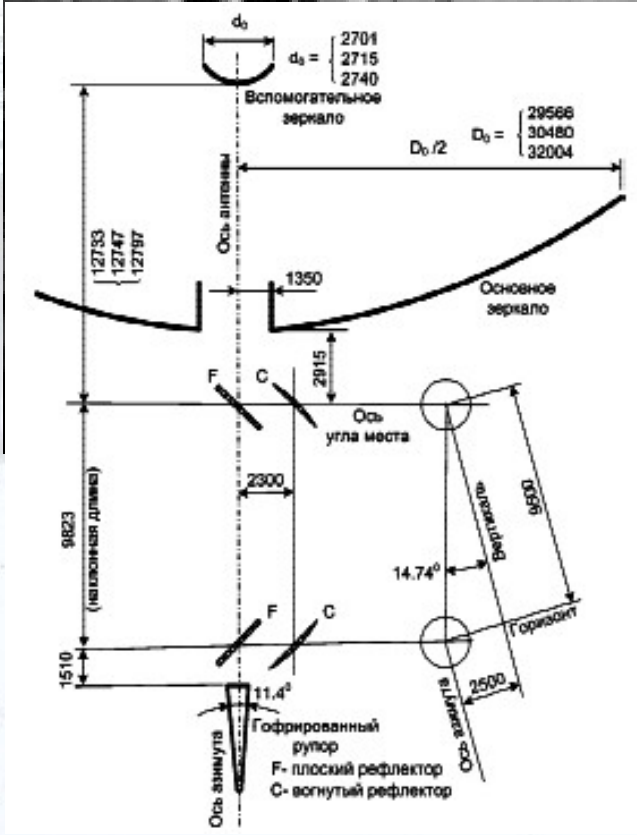
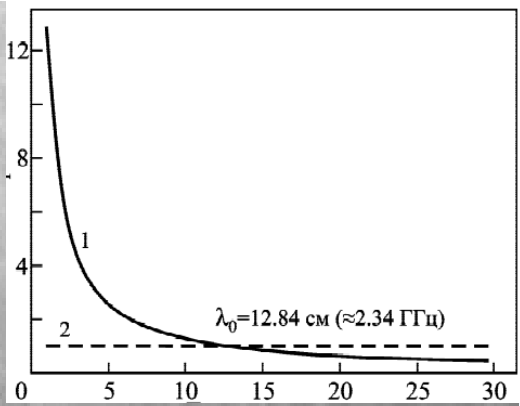
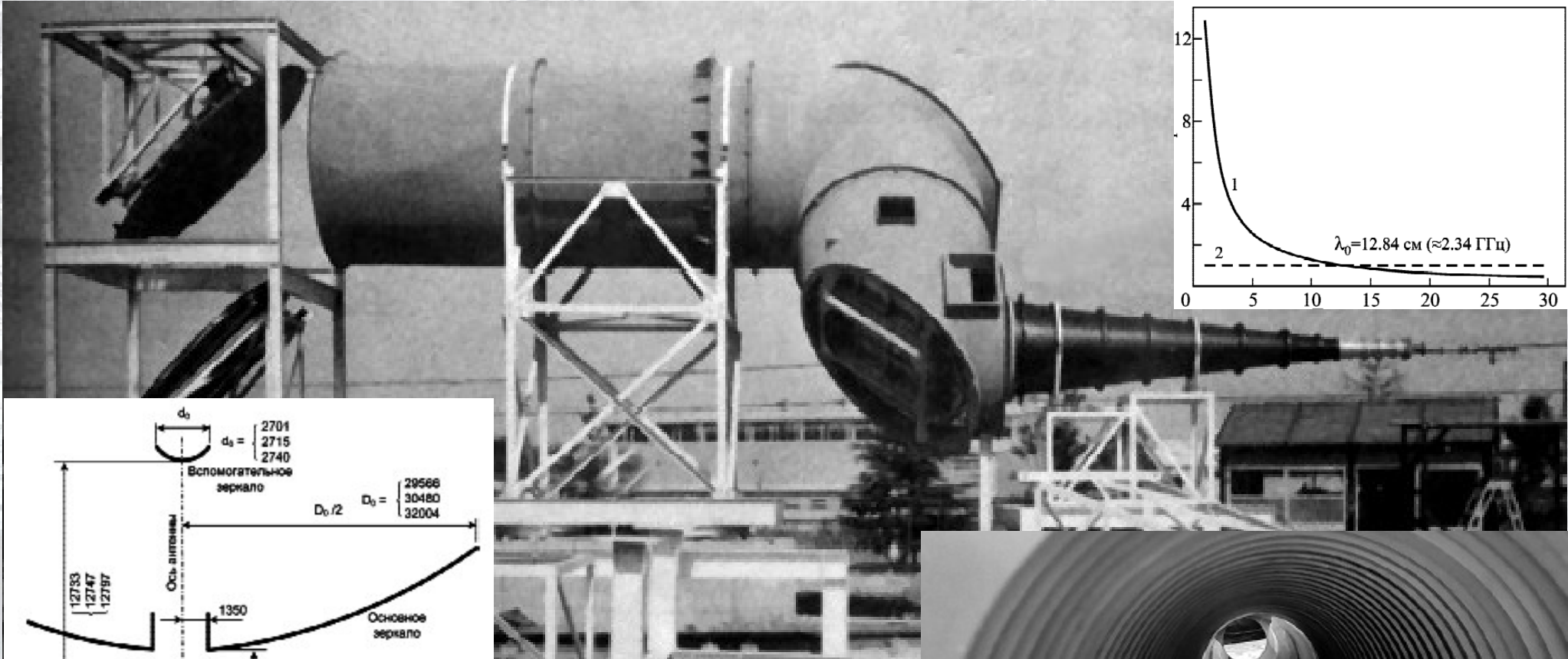
The RT-32 Beam Wave-Guide Antenna System

2.3 GHz – 26 GHz

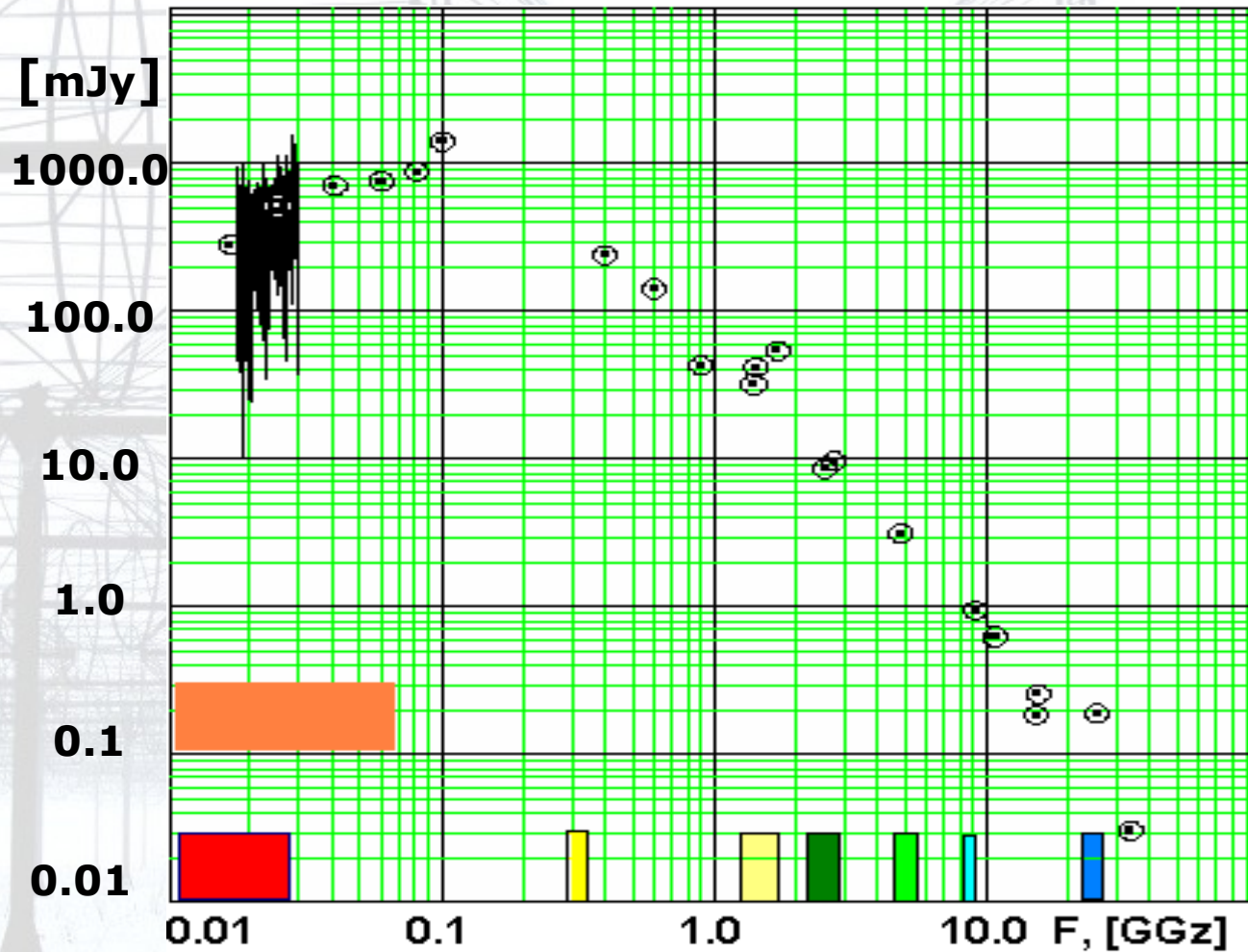
(Zolochiv, Lviv's region Ukraine)



Beam Wave-Guide array with corrugated horn



Typical average spectrum of a pulsar radio emission

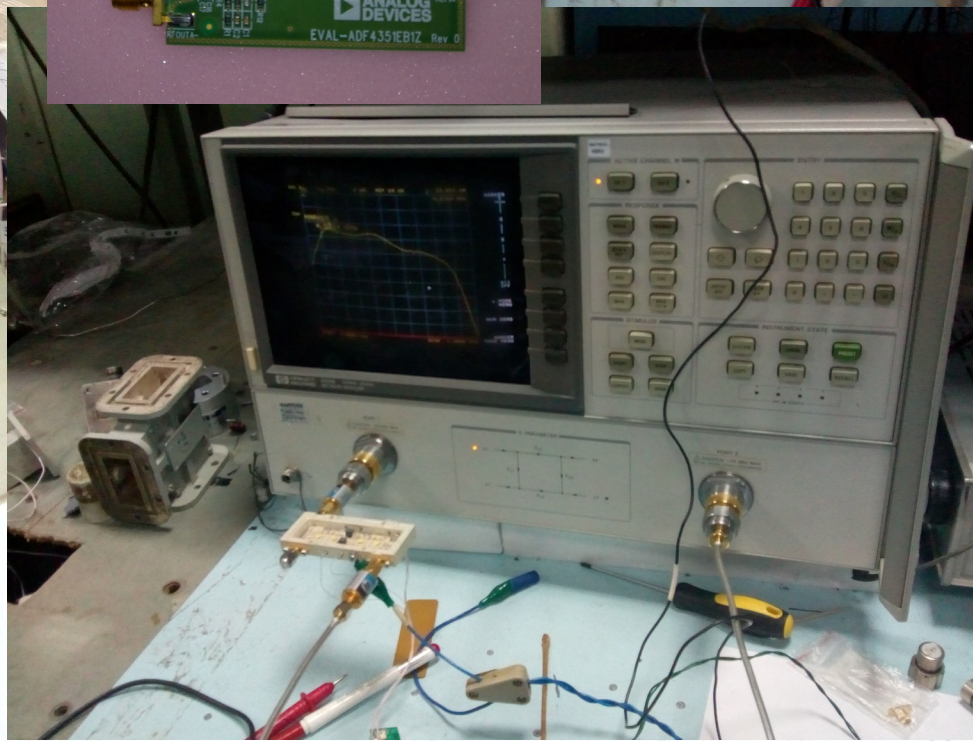
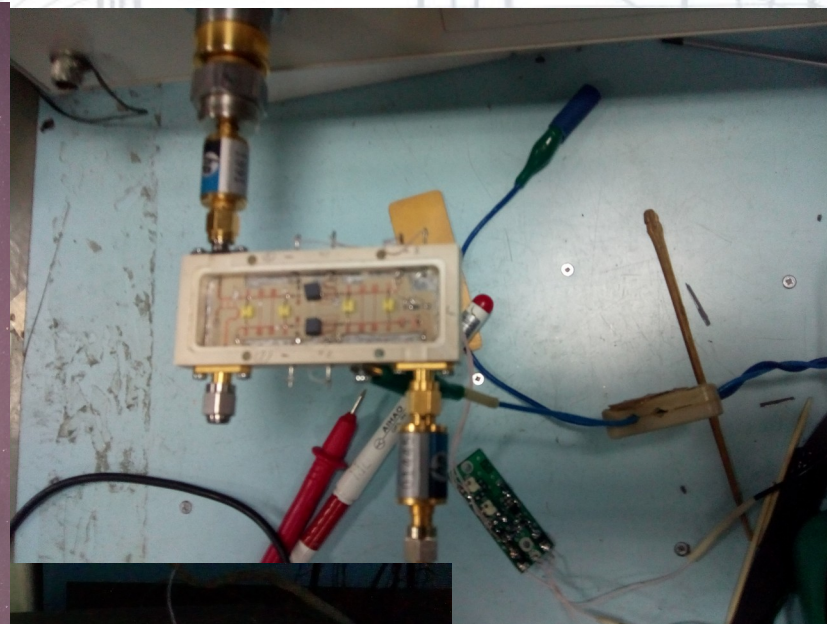
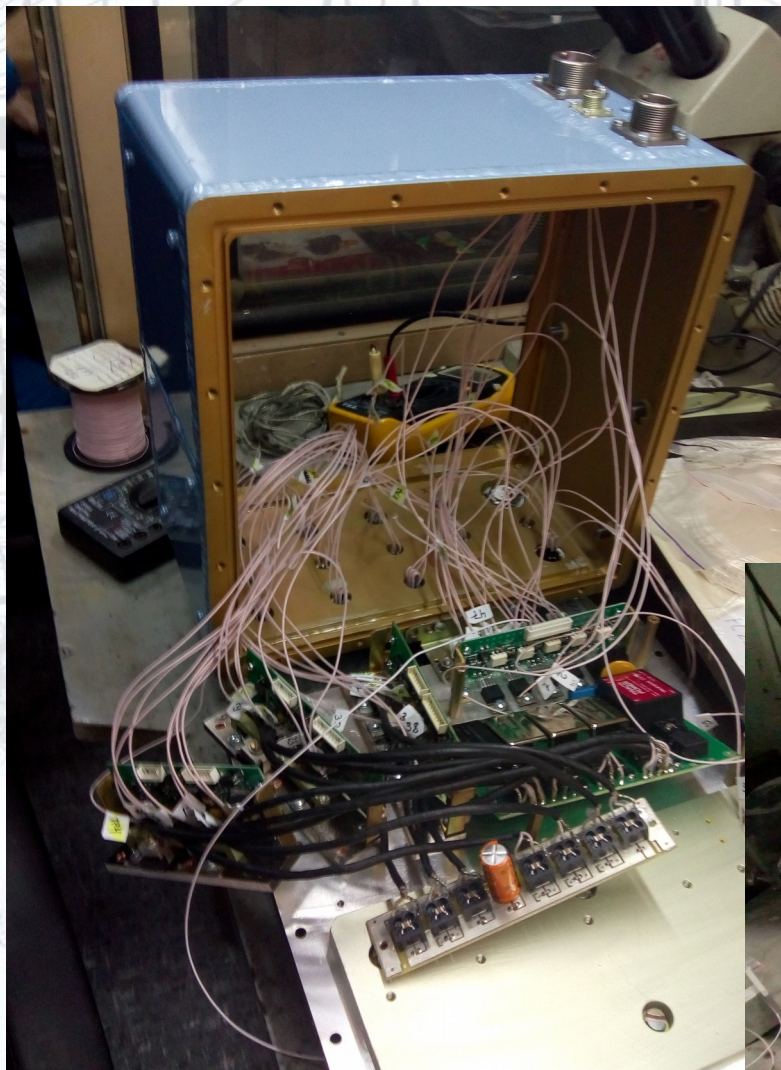


УТР-2
Новая решетка
РТ-70

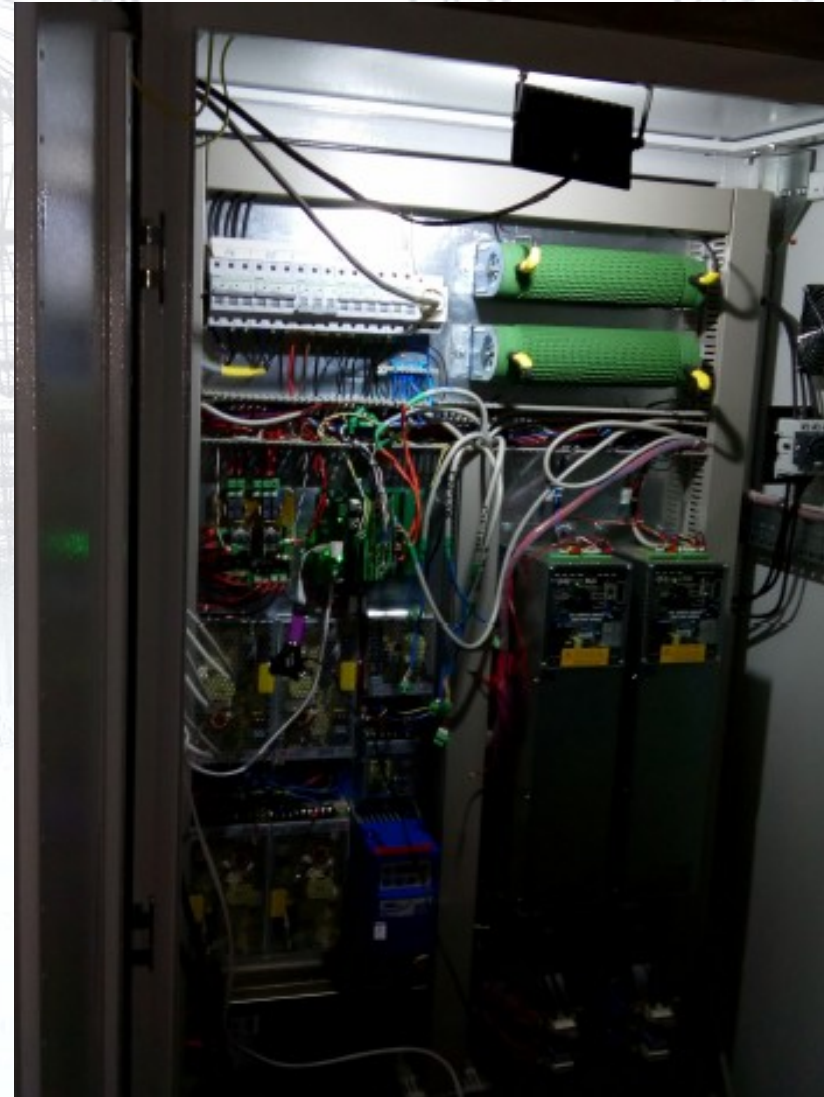
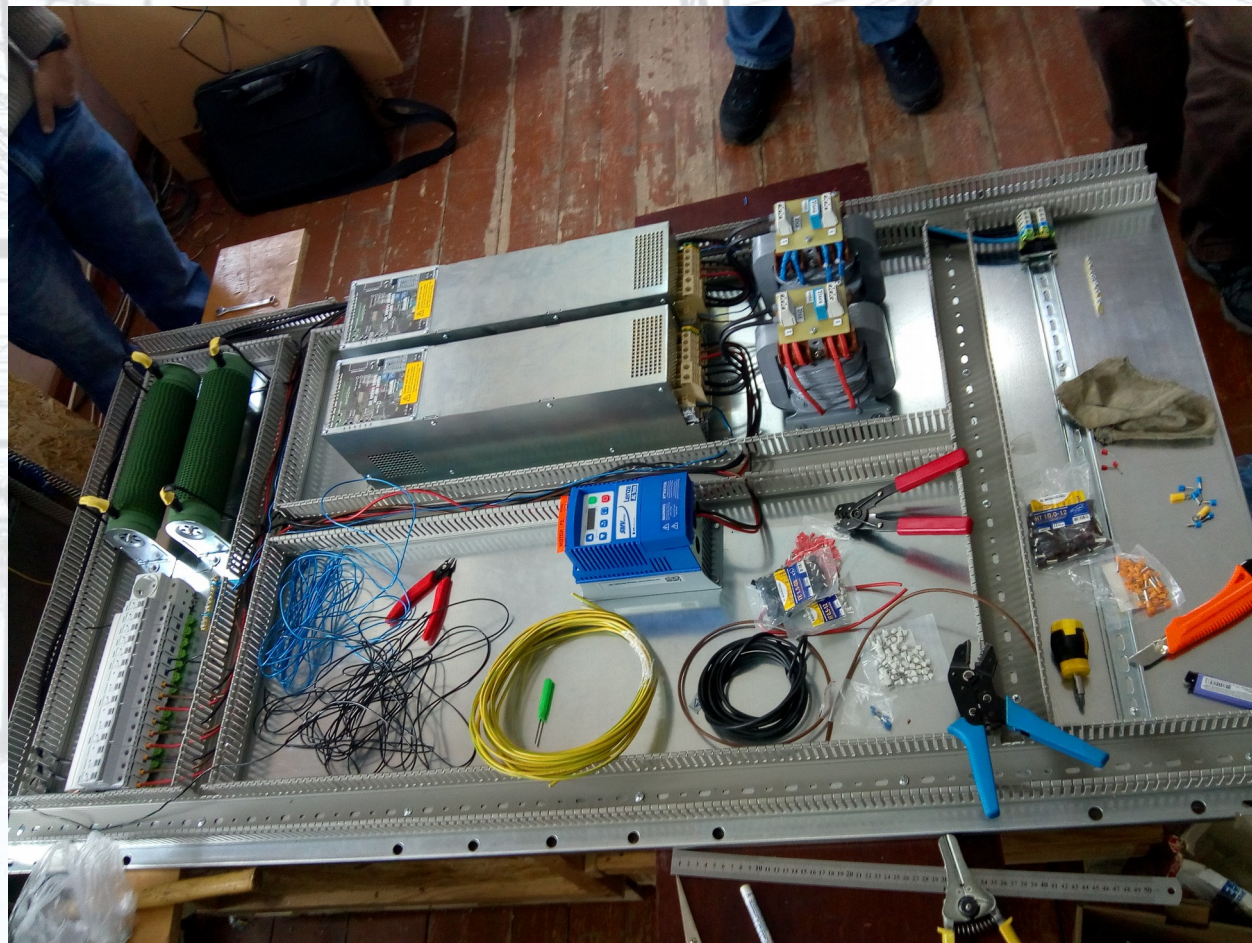
УТР-2; URAN 1-4;
GURT;

РТ-70 (Evpatoria, Crimea, Ukraine);
РТ-32 (Lviv, West part of Ukraine)

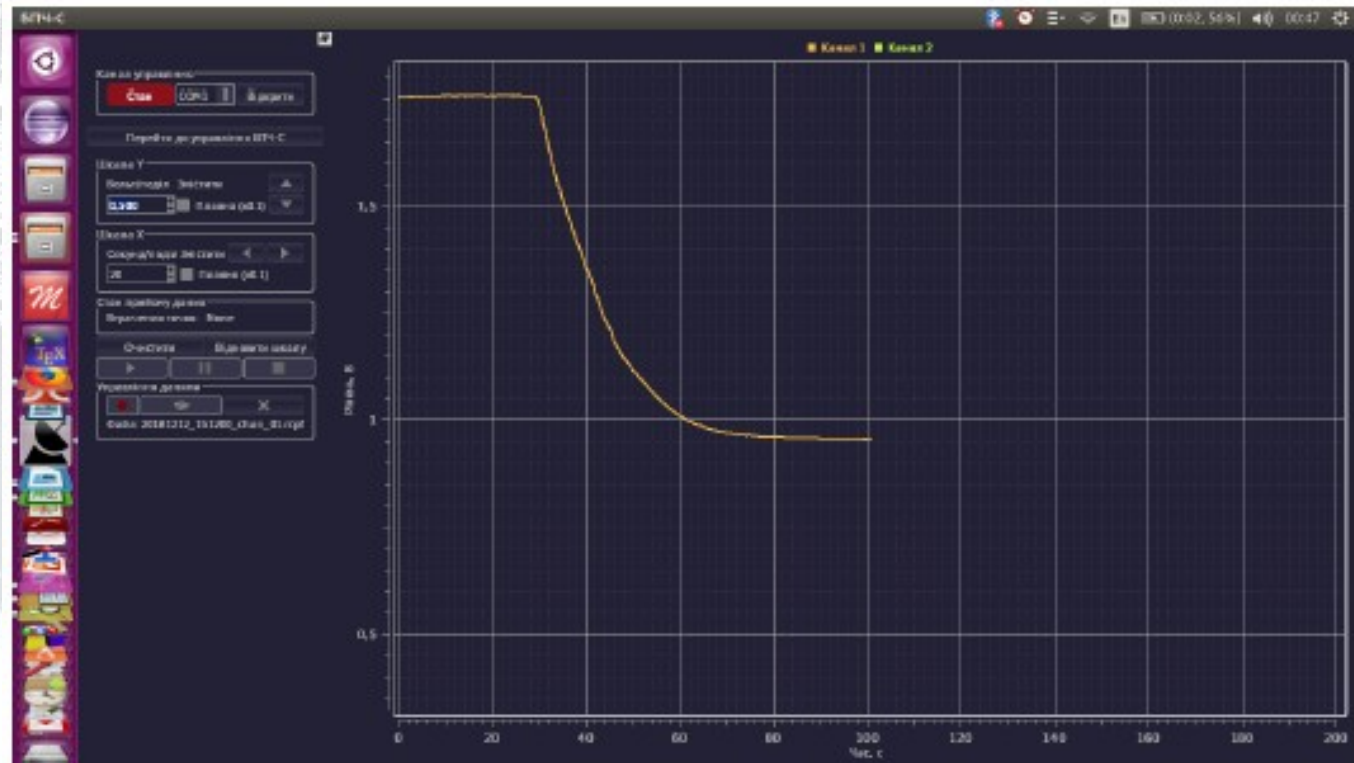
Manufacturing and testing process of various components for RT-32 (Zolochiv) at PJSC "NPP Saturn"



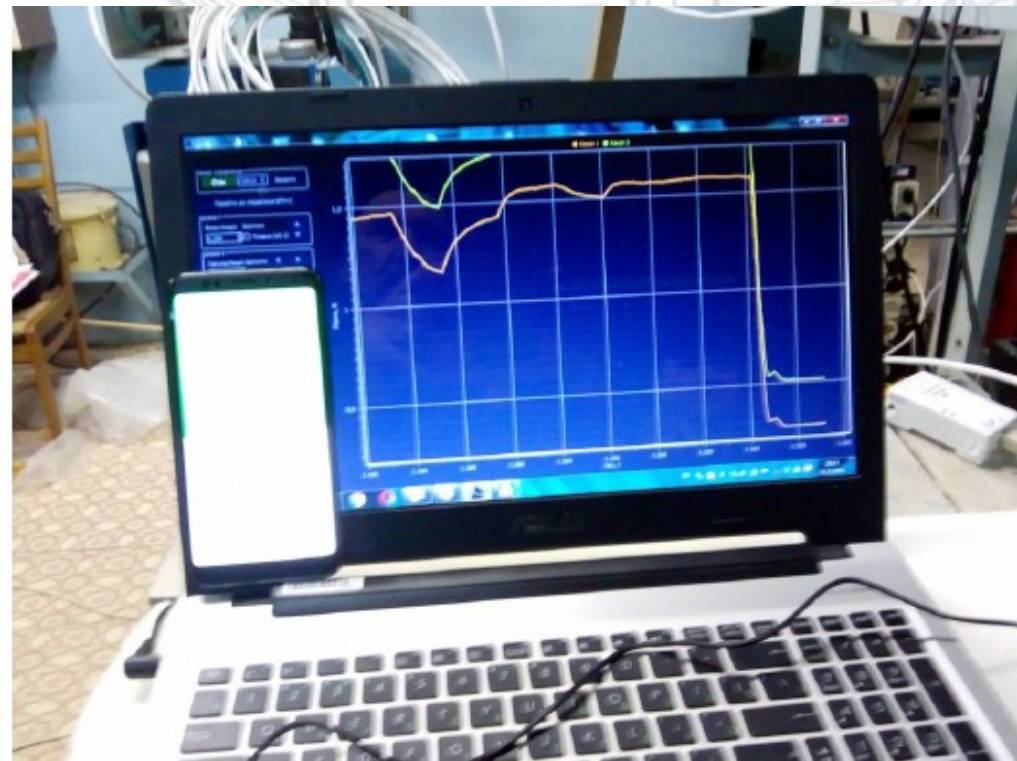
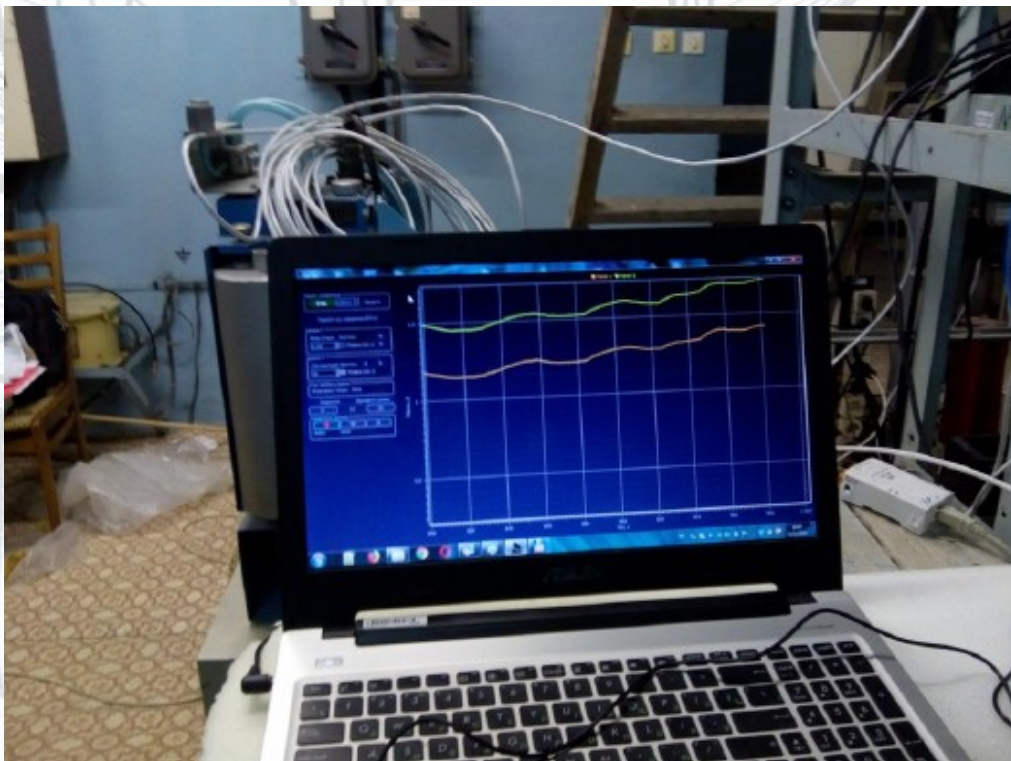
Creation of the RT-32 control box in the Ternopil Ivan Puluj National Technical University



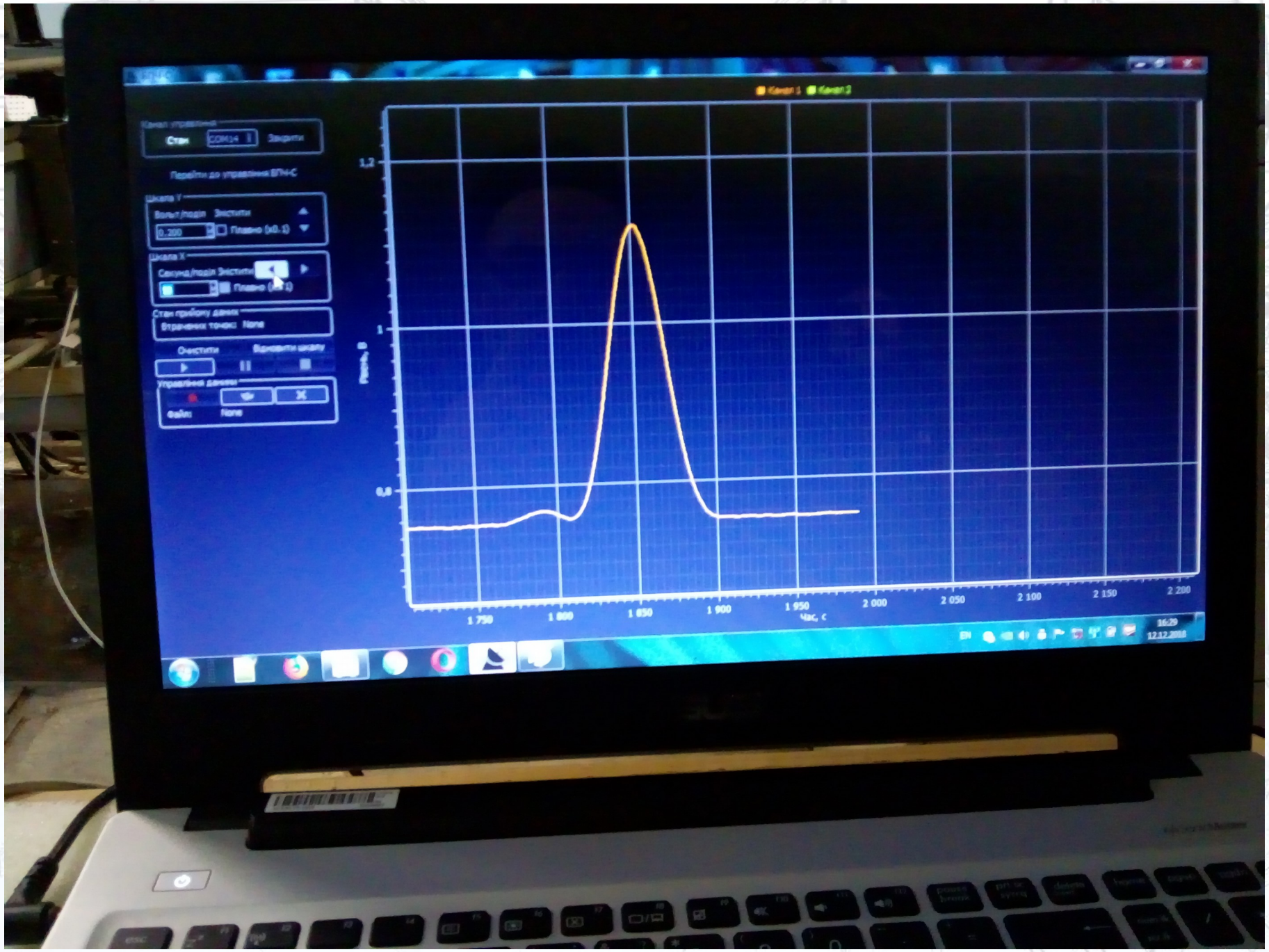
Identification of the hot receiver self noise by “Y” method ($f = 5 \text{ GHz}$)



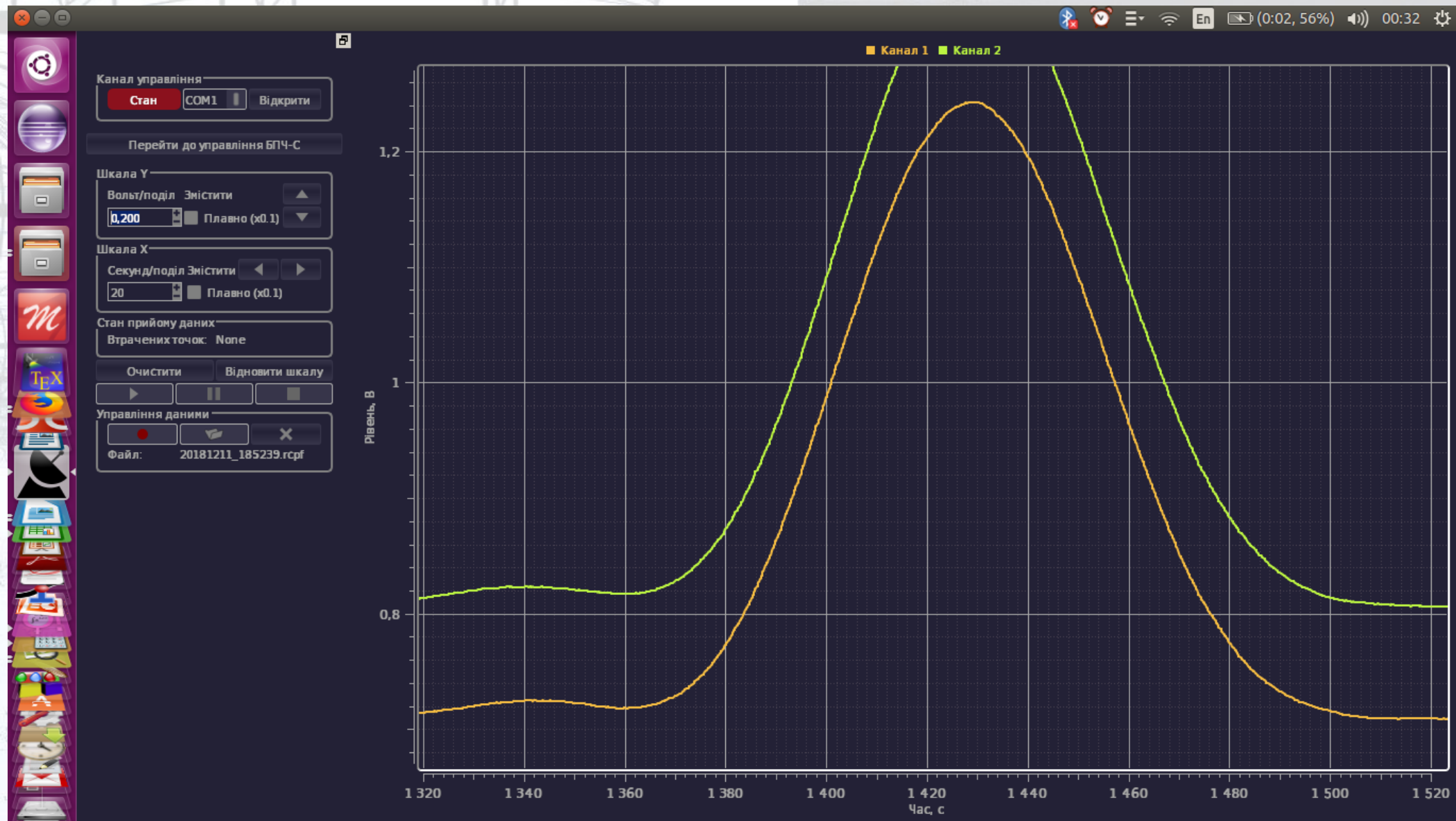
Identification of pointing errors in the C range ($f = 5 \text{ GHz}$)



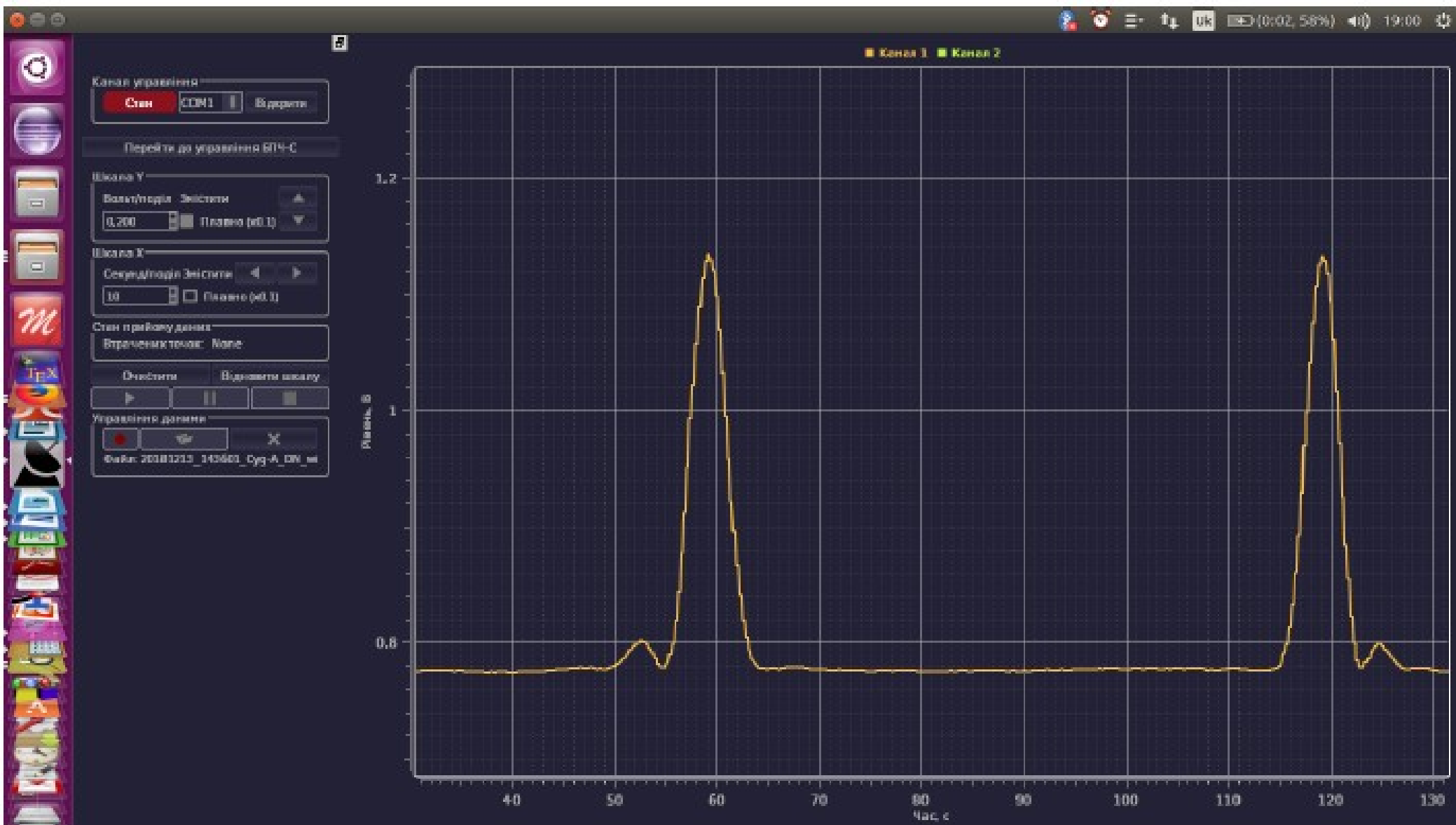
Estimation of the RT-32 directional pattern (Radio source 3C405; $F = 5$ GHz)



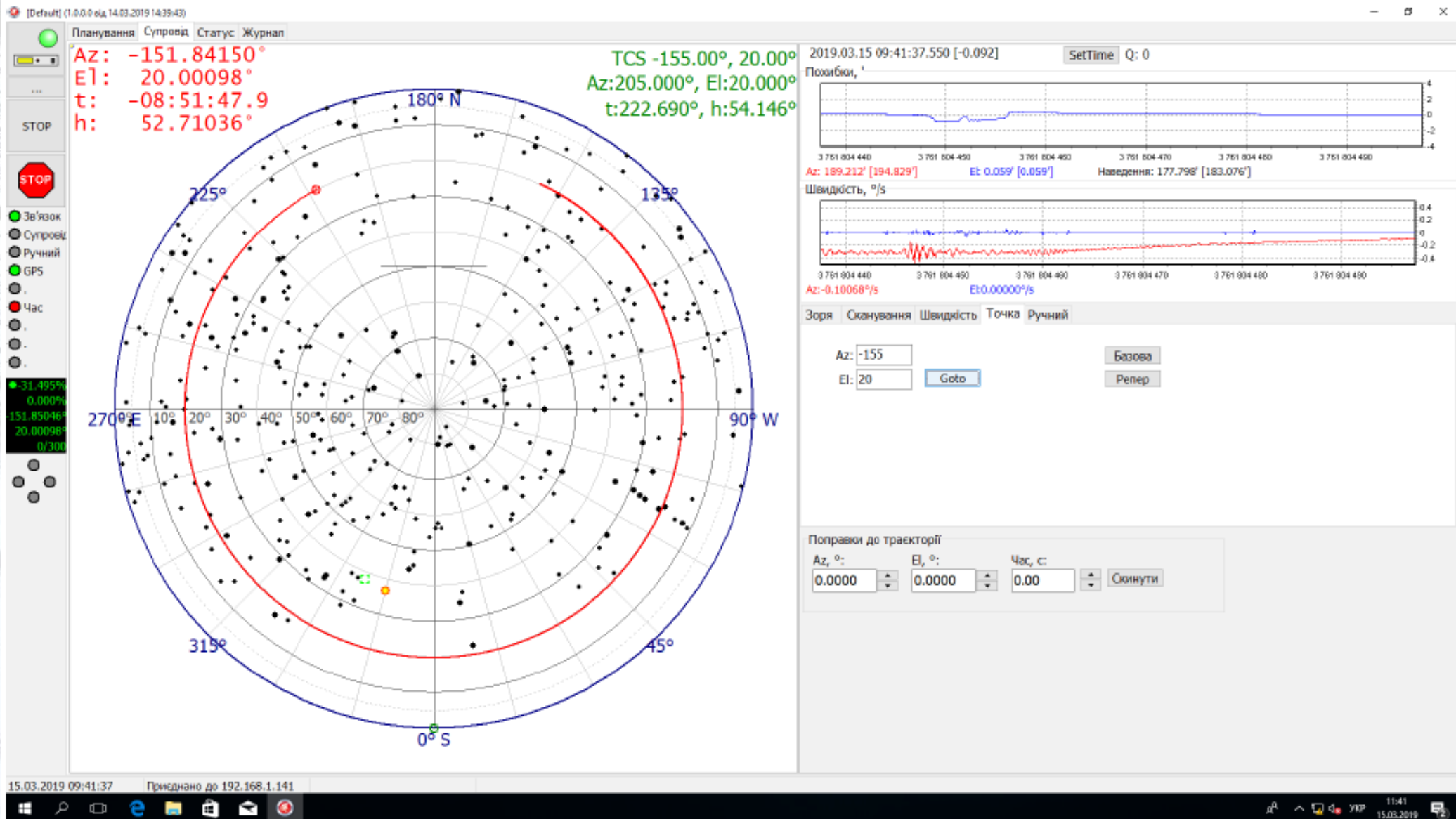
Directional pattern of the RT-32 in the C-range for both orthogonal polarizations



Radiation pattern of the RT-32 (Zolochiv) in the meridian plane



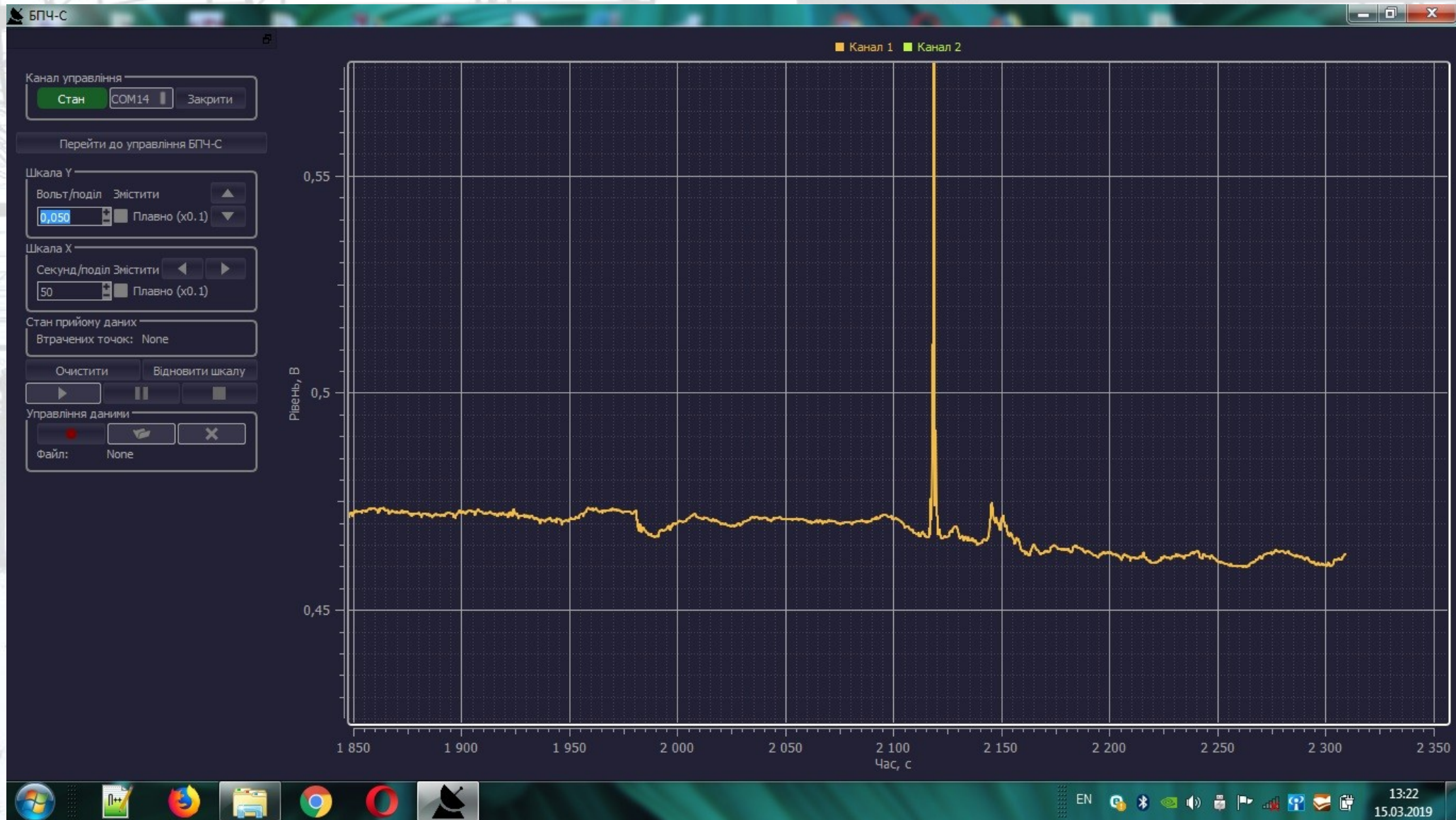
External Interference Assessment Sector Elevation 20°



The radio interference distribution in the C-band around the RT-32 (Zolochiv) for elevation angle 5°. The local maximum corresponds to the Lviv direction. Observation 12/03/2019

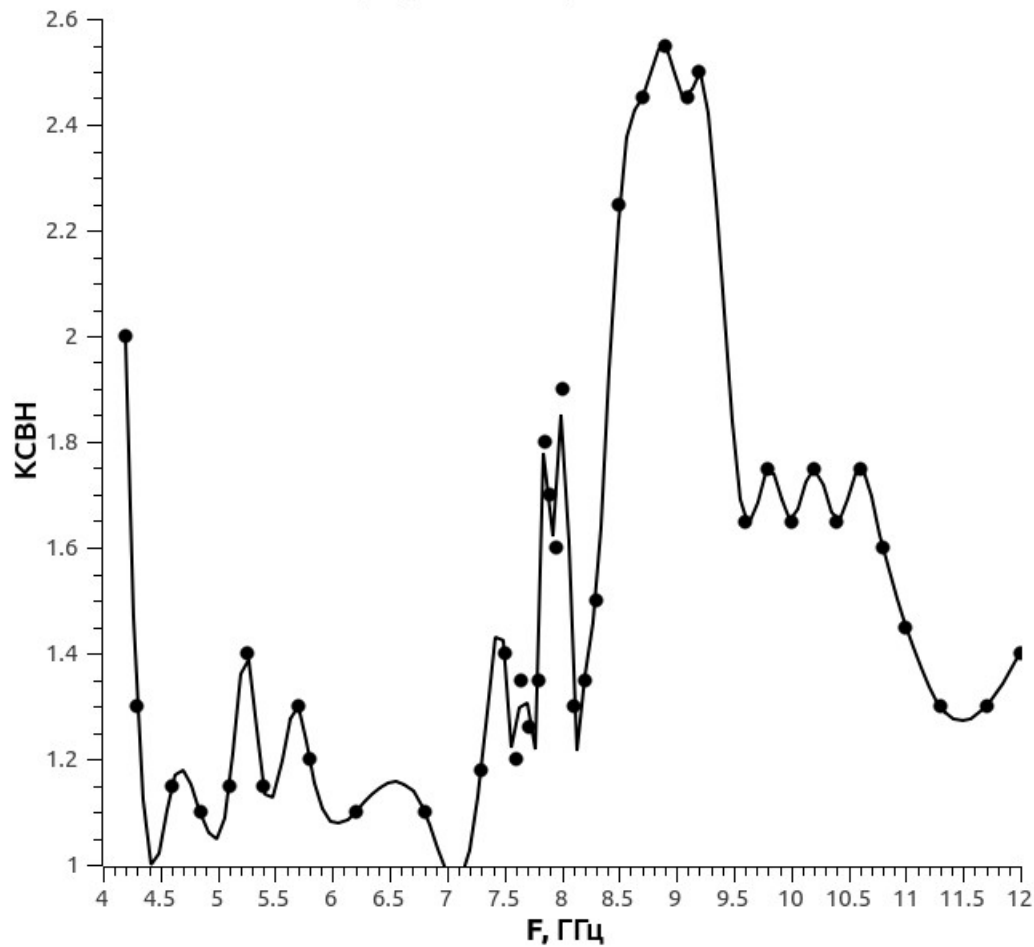


Cod in current collectors of RT-32 motors

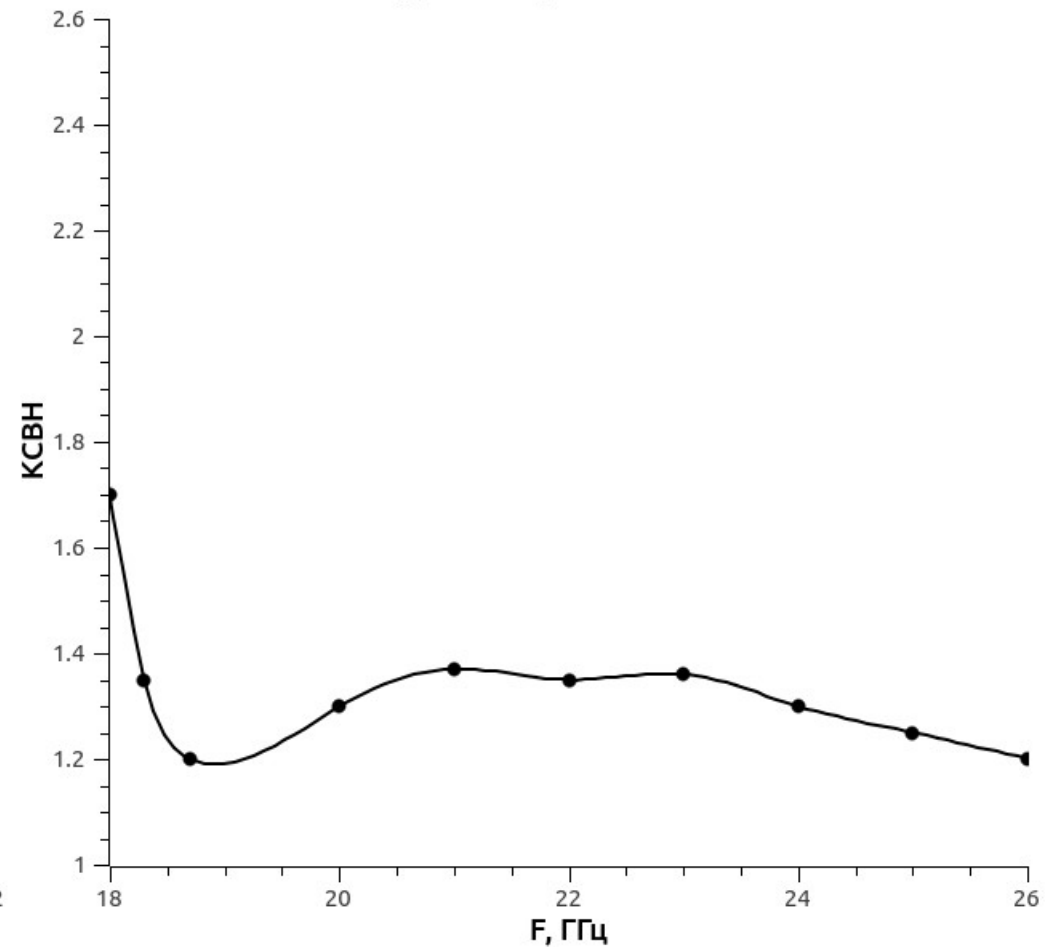


Voltage Standing Wave Ratio RT-32 (Zolochiv)

С, X-диапазоны; РТ-32 Золочев



К-диапазон; РТ-32 Золочев



RT-32 Friendly Control Interface

[Default] (1.0.0.0 від 13.12.2018 12:06:34)

Планування Супровід Статус Журнал

AZ: 6.21422°
El: 32.57902°
t: 5.27726°
h: -7.38013°

ARABSAT-5C
6.41°, 32.63°
+13:18:02
-10:41:57

2018.12.13 13:18:02.670 [0.055] SetTime Q: 0

Похибка, " Швидкість, %/с

Az: -1.850' [-1.779'] El: 61.509' [69.489'] Наведення: 61.528' [69.506']

Зоря Сканування Швидкість Точка Ручний

Az amplitude, °: 1
El amplitude, °: 1
Period, s: 160
t: 42.480s
Az: -0.2000° (0.0000)
El: -0.0700° (0.0000)

Поправки до траєкторії

Час, с: 0.00 Швидкість: 0.00
Азимут, °: -0.20 Швидкість: 0.00
Кут місяця, °: -0.07 Швидкість: 0.00

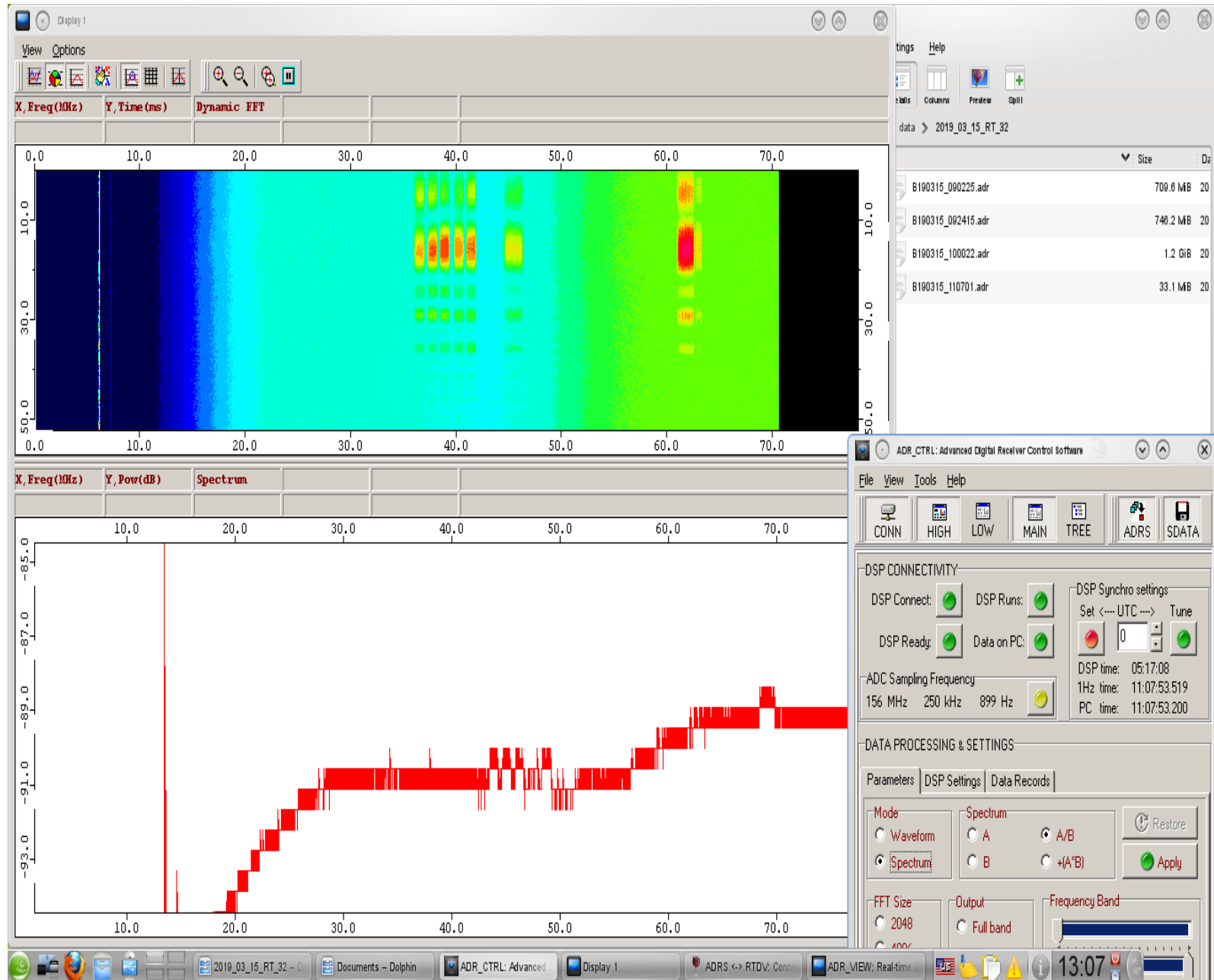
Застосувати

Alt: 35778.2km
Range: 38367km
Вік вихідних 5.1 днів

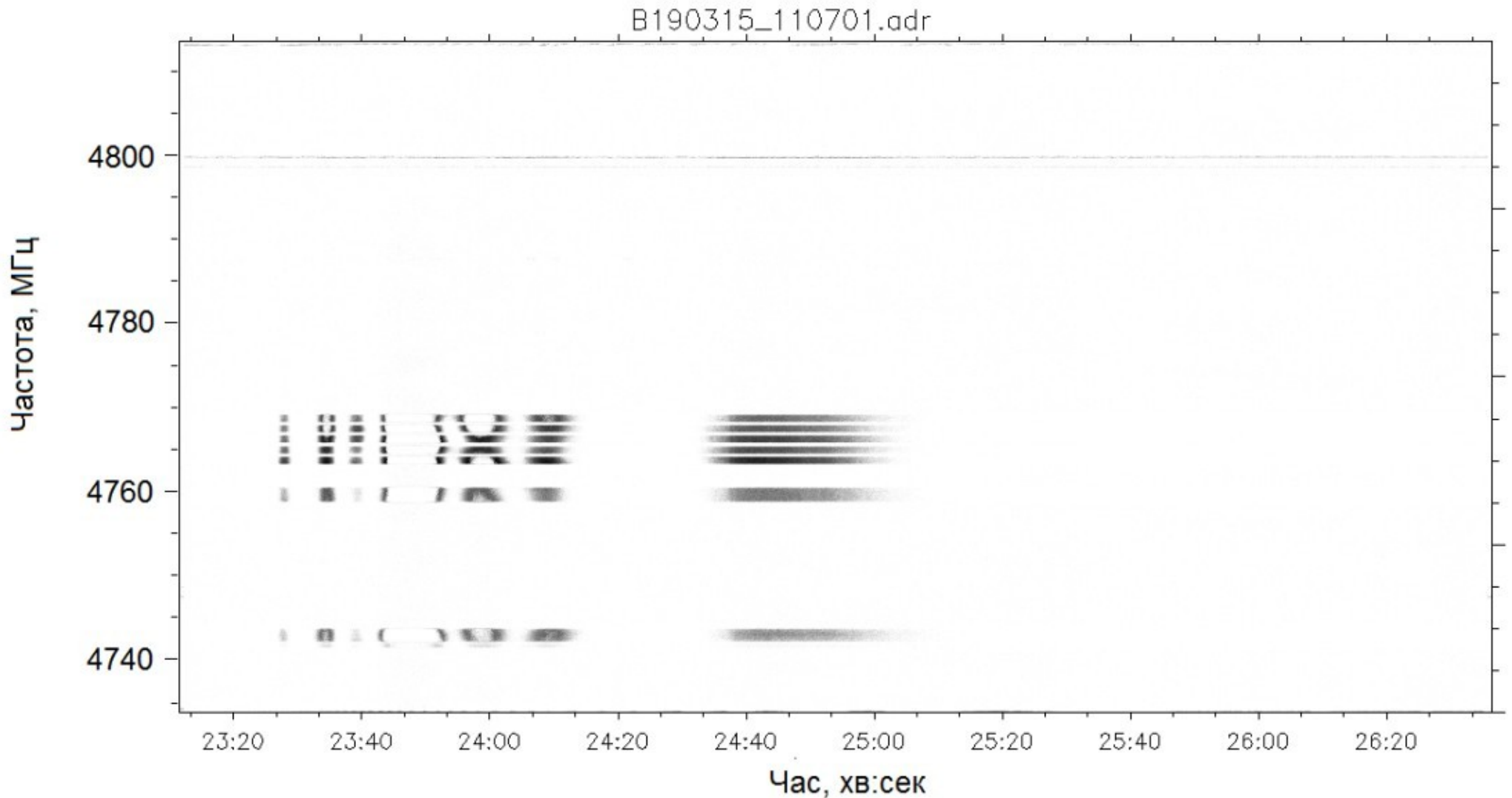
13.12.2018 13:18:02 Приєднано до 192.168.1.141

Windows taskbar: 15:18 13.12.2018

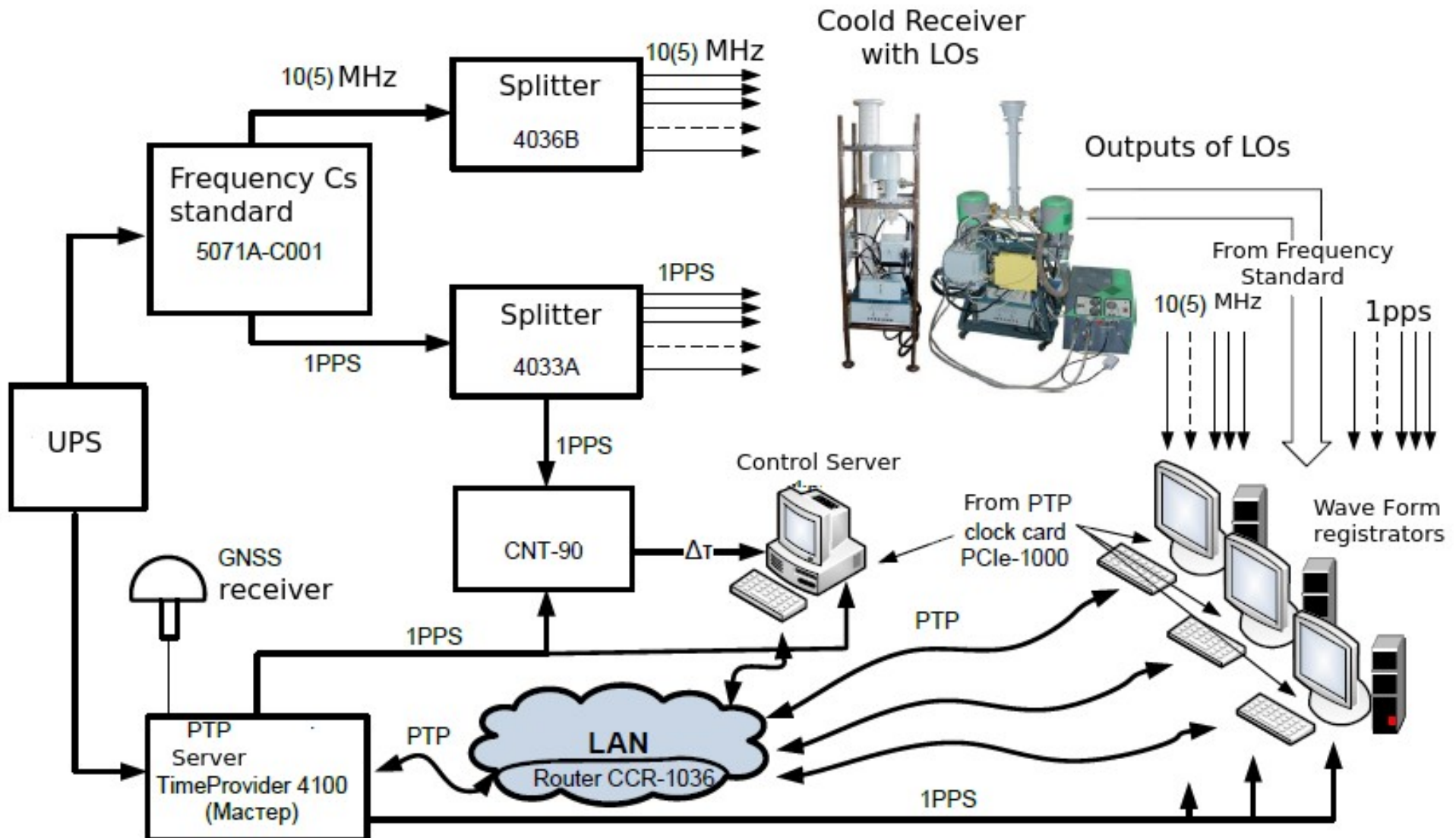
Dynamic Spectrum of the Intelsat 10-02 Satellite Signals in the C-band



Dynamic spectrum of Intelsat 10-02 satellite signals in C-band. Observation on RT-32 (Zolochiv) from 03/15/2019.



Frequency and Time Synchronization of the RT-32 Facilities



Primary Frequency Standard 5071A-C001



Stability (Allan Deviation)

Average Time (s)	Standard Performance	High Performance
0.01	$\leq 7.5 \times 10^{-11}$	$\leq 7.5 \times 10^{-11}$
0.1	$\leq 1.2 \times 10^{-11}$	$\leq 1.2 \times 10^{-11}$
1	$\leq 1.2 \times 10^{-11}$	$\leq 5.0 \times 10^{-12}$
10	$\leq 8.5 \times 10^{-12}$	$\leq 3.5 \times 10^{-12}$
100	$\leq 2.7 \times 10^{-12}$	$\leq 8.5 \times 10^{-13}$
1,000	$\leq 8.5 \times 10^{-13}$	$\leq 2.7 \times 10^{-13}$
10,000	$\leq 2.7 \times 10^{-13}$	$\leq 8.5 \times 10^{-14}$
100,000	$\leq 8.5 \times 10^{-14}$	$\leq 2.7 \times 10^{-14}$
5 days	$\leq 5.0 \times 10^{-14}$	$\leq 1.0 \times 10^{-14}$
30 days	$\leq 5.0 \times 10^{-14}$	$\leq 1.0 \times 10^{-14}$
Flicker floor: Guaranteed	$\leq 5.0 \times 10^{-14}$	$\leq 1.0 \times 10^{-14}$
Typical	$\leq 1.5 \times 10^{-14}$	$\leq 5.0 \times 10^{-15}$

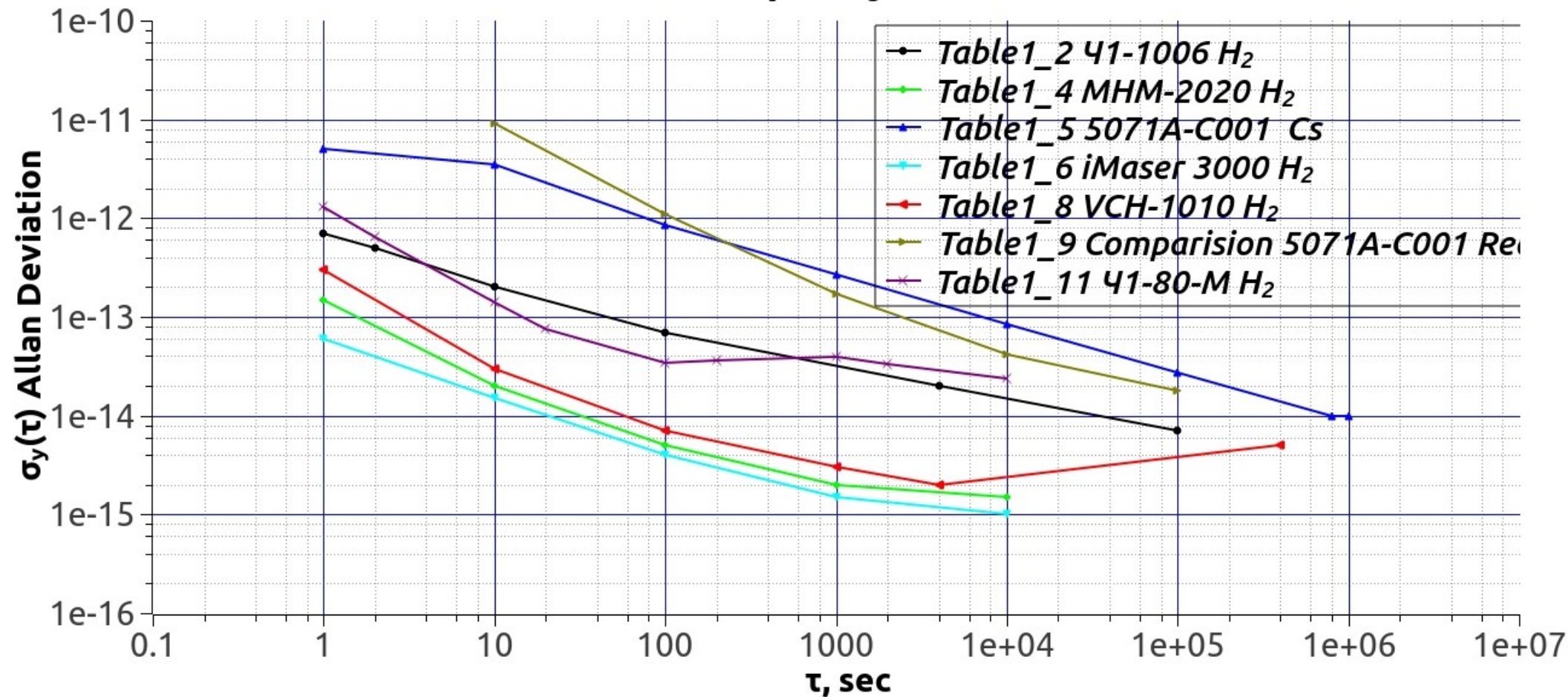
Ordering Information

Part Number	Description
5071A-C001	High-performance tube
5071A-C002	Standard performance tube
5071A-C007	High-performance tube with 48 VDC option
5071A-C008	Standard performance tube with 48 VDC op



Compassion of the Allan Deviation of Different Types of frequency Standards

Relative Frequency Allan Deviation



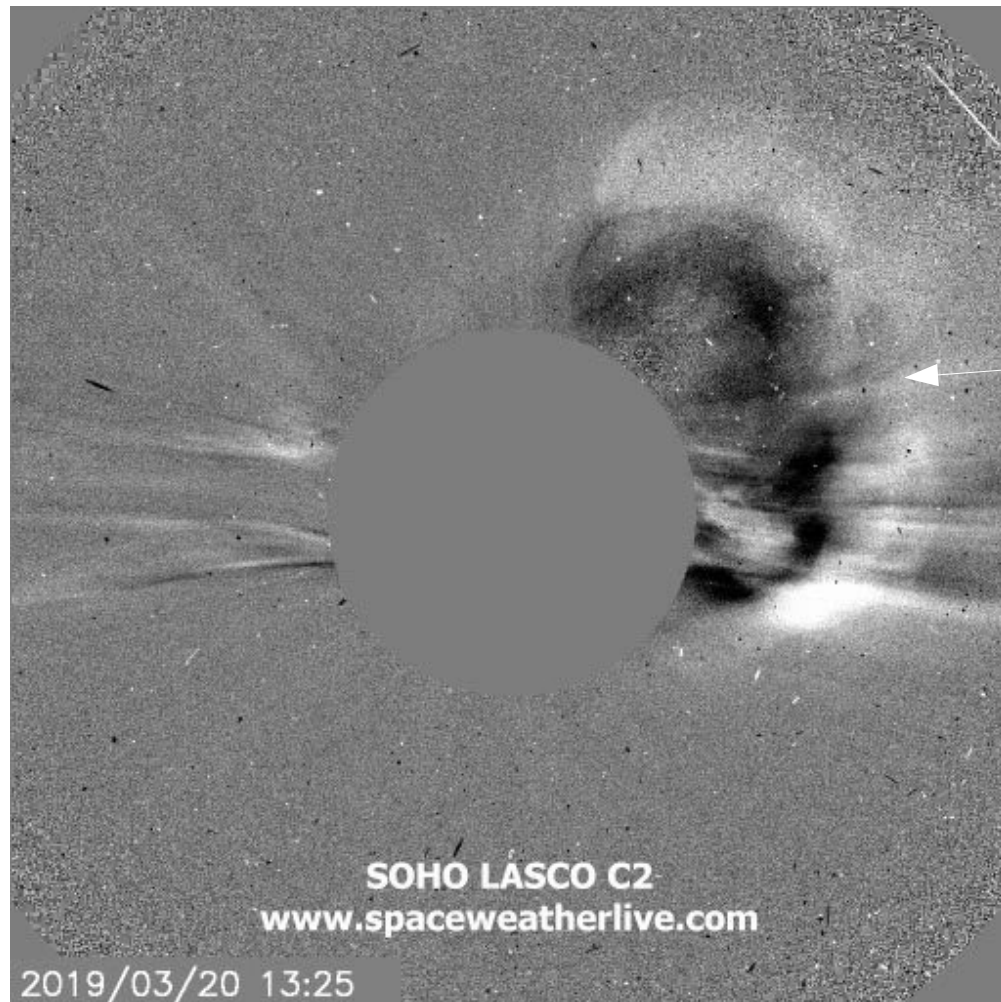
Observation of the Quite Sun Corona by RT-32 (Zolochiv) at 5 GHz

CME SOHO coronagraph data

Stereo-A coronagraph data

Coronal Mass Ejection 20/03/2019

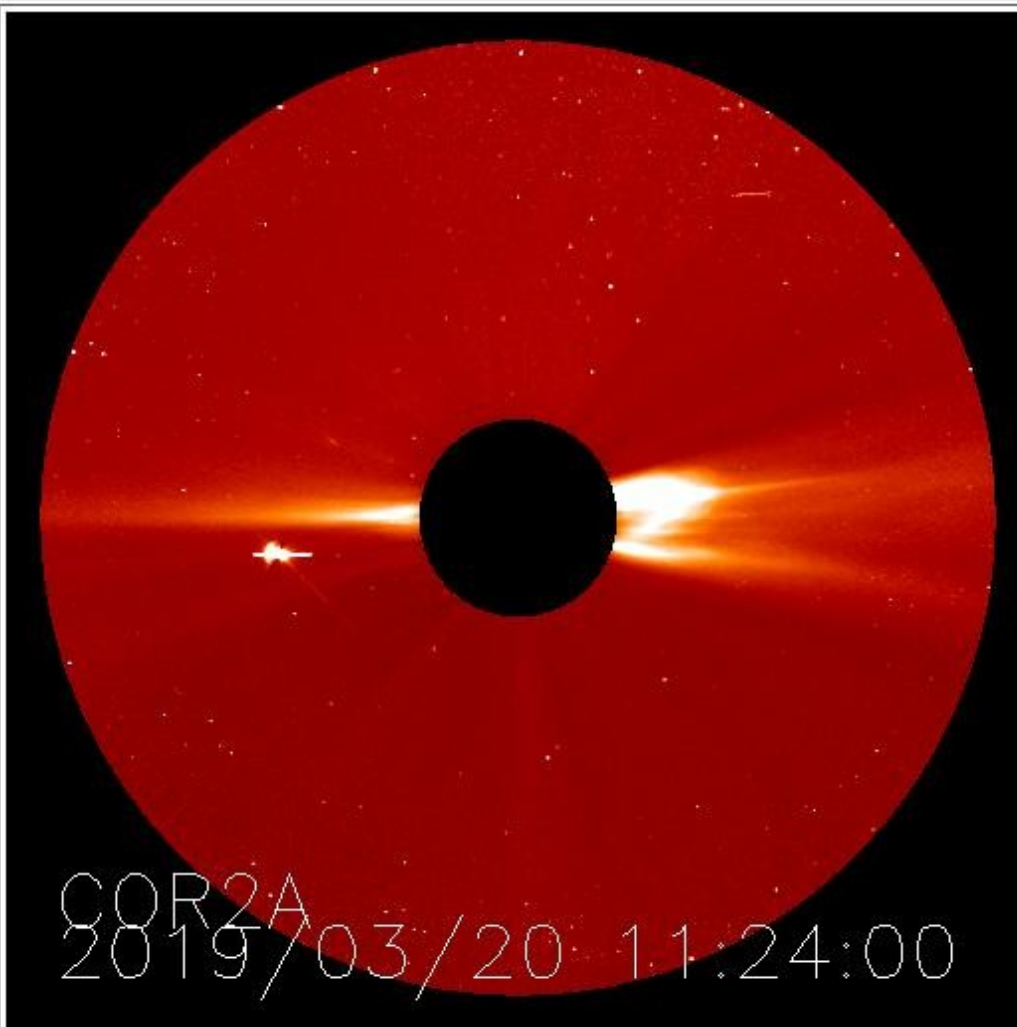
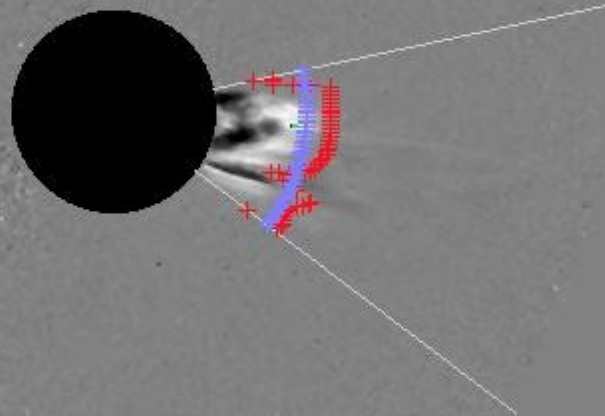
Observation by RT-32 15.03.2019



CME Image of the chronograph Stereo-A 20/03/2019

2019/03/20 11:24:00 cor2A

Time_Diff= 30 (min)
PAs= 233.000 282.000
Height= 5.7 (Rs)



РАДИОАСТРОНОМІЯ І АСТРОФІЗИКА

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra24.02.87>

УДК 520.272.2:
621.396.677.494

PACS number: 95.55.-Jz

О. М. УЛЬЯНОВ¹, А. М. РЕЗНИЧЕНКО¹, В. В. ЗАХАРЕНКО^{1,2},
А. В. АНТЮФЕЕВ¹, А. М. КОРОЛЕВ¹, А. Н. ПАТОКА¹,
В. И. ПРИСЯЖНЫЙ³, А. В. ПОИХАЛО³, В. В. ВОЙТЮК³,
В. Н. МАМАРЕВ³, В. В. ОЖИНСКИЙ³, В. П. ВЛАСЕНКО³,
В. М. ЧМИЛЬ⁴, В. И. ЛЕБЕДЬ⁴, М. И. ПАЛАМАР⁵,
А. В. ЧАЙКОВСКИЙ⁵, Ю. В. ПАСТЕРНАК⁵, М. А. СТРЕМБИЦКИЙ⁵,
М. П. НАТАРОВ⁶, С. А. СТЕШЕНКО⁶, В. В. ГЛАМАЗДИН⁶,
А. И. ШУБНЫЙ⁶, А. А. КИРИЛЕНКО⁶, Д. Ю. КУЛИК⁶,
А. А. КОНОВАЛЕНКО¹, Л. Н. ЛИТВИНЕНКО^{1,2}, Я. С. ЯЦКИВ⁷

¹ Радиоастрономический институт НАН Украины,
ул. Мыстэцтв, 4, г. Харьков, 61002, Украина,
E-mail: oulyanov@rian.kharkov.ua

² Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61022, Украина,
E-mail: zakhar@rian.kharkov.ua

³ Национальный центр управления и испытаний космических средств,
Государственное космическое агентство Украины,
ул. Московская, 8, г. Киев, 01010
E-mail: ncuvkz@spacecenter.gov.ua

⁴ Частное акционерное общество “Научно-производственное предприятие “Сатурн”,
пр-т Леся Курбаса, 2-Б, г. Киев, 03148, Украина

⁵ Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя,
ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина

⁶ Институт радиофизики и электроники им. А. Я. Усикова НАН Украины,
ул. Ак. Проскуры, 12, г. Харьков, 61085, Украина,

⁷ Главная астрономическая обсерватория НАН Украины,
ул. Академика Заболотного, 27, г. Киев, 03143, Украина,

**СОЗДАНИЕ РАДИОТЕЛЕСКОПА RT-32
НА БАЗЕ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ MARK-4B
1. ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

РАДІОАСТРОНОМІЯ І АСТРОФІЗИКА

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra24.03.163>

УДК 520.272.2:
621.396.677.494

PACS number: 95.55.Jz

А. В. АНТЮФЕЕВ¹, А. М. КОРОЛЕВ¹, А. Н. ПАТОКА¹,
В. М. ШУЛЬГА¹, О. М. УЛЬЯНОВ¹, А. М. РЕЗНИЧЕНКО¹,
В. В. ЗАХАРЕНКО^{1,2}, В. И. ПРИСЯЖНЫЙ³, А. В. ПОИХАЛО³,
В. В. ВОЙТЮК³, В. Н. МАМАРЕВ³, В. В. ОЖИНСКИЙ³,
В. П. ВЛАСЕНКО³, В. М. ЧМИЛЬ⁴, В. И. ЛЕБЕДЬ⁴,
М. И. ПАЛАМАР⁵, А. В. ЧАЙКОВСКИЙ⁵, Ю. В. ПАСТЕРНАК⁵,
М. А. СТРЕМБИЦКИЙ⁵, М. П. НАТАРОВ⁶, С. А. СТЕШЕНКО⁶,
В. В. ГЛАМАЗДИН⁶, А. И. ШУБНЫЙ⁶, А. А. КИРИЛЕНКО⁶,
Д. Ю. КУЛИК⁶, А. М. ПИЛИПЕНКО⁷

¹Радиоастрономический институт НАН Украины,
ул. Мыстэцтв, 4, г. Харьков, 61002, Украина,
E-mail: oulyanov@rian.kharkov.ua

²Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,
пл. Свободы, 4, г. Харьков, 61022, Украина,
E-mail: zakhar@rian.kharkov.ua

³Национальный центр управления и испытаний космических средств,
Государственное космическое агентство Украины,
ул. Московская, 8, г. Киев, 01010
E-mail: ncuvkz@spacescenter.gov.ua

⁴Частное акционерное общество “Научно-производственное предприятие “Сатурн”,
пр-т Леся Курбаса, 2-Б, г. Киев, 03148, Украина

⁵Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя,
ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина

⁶Институт радиофизики и электроники им. А. Я. Усикова НАН Украины,
ул. Ак. Проскуры, 12, г. Харьков, 61085, Украина

⁷Международный центр науки будущего, Цзилуньский университет,
130012 Чанчуань, Китай

**СОЗДАНИЕ РАДИОТЕЛЕСКОПА RT-32 НА БАЗЕ
АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ MARK-4В. 2. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ
ПРОВЕДЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ
РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Conclusions

The developed for now receiving and pointing systems for the RT-32 radio telescope testify to the high potential of Ukrainian science. Further cooperation between Ukraine and EU will lead to the creation of an effective Ukrainian radio telescope of the centimeter wavelength range.

Thank You for Your Attention !



The Hydrogen Maser and Cesium Clocks in Time Keeping at NTSC

YUAN Haibo[†] QU Lili[†] DONG Shaowu[†] LI Wei^{†‡} ZHANG Hong[†]

[†] National Time Service Center, CAS
BOX 18 Lintong Xi'an Shaanxi China 710600
Email: yuanhb@yahoo.com

[‡] Graduate School of the Chinese Academy of Sciences.

